

1867, Tome II. — 18 août. — N° 33

LA PRESSE  
SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE

DES DEUX MONDES

paraît

tous les dimanches

Les abonnements partent du  
1<sup>er</sup> et du 16 de chaque mois.

PRIX DE L'ABONNEMENT

Un an..... 30 fr.

Six mois..... 11 —

Trois mois..... 6 —

Un numéro..... 0.50

Envoyer le prix de l'abonnement en  
un mandat sur la poste ou un bon  
sur Paris.

**PRESSE**

# SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE

DES DEUX MONDES

PUBLIÉE

Par J.-A. BARRAL

**RÉDACTION :**

Envoyer tout ce qui concerne la rédaction

A M. J. A. BARRAL

82, RUE NOTRE-DAME-DES-CHAMPS, PARIS

**ADMINISTRATION :**

Envoyer ce qui concerne l'administration

à MM. CH. DELAGRAVE et C<sup>ie</sup>, éditeurs

78, RUE DES ÉCOLES, PARIS

M. Barral reçoit tous les jours, de midi à deux heures. Des consultations gratuites  
sont données sur toutes les questions scientifiques, industrielles et agricoles

UN LABORATOIRE DE CHIMIE EXÉCUTE TOUTES LES ANALYSES

QUI PEUVENT ÊTRE UTILES AUX SCIENCES, A L'INDUSTRIE ET A L'AGRICULTURE

**Sommaire des auteurs.**

MM.		PAGES
J.-A. BARRAL.....	Chronique scientifique et industrielle de la semaine.....	169
W. GRANT.....	Courrier médical.....	171
DE LA BLAFCÈRE.....	L'Exposition universelle. XX — Les bois d'œuvre et d'ébénisterie. — VII.	176
MÈNE.....	Académie des sciences.....	183
DUCHÉMIN.....	Balance argyrométrique de MM. Roseleur et Plazanet.....	187
MÈNE.....	Société d'encouragement pour l'industrie nationale.....	190
CHAILLOU.....	Formule pratique de transport de balast par machine locomotive. — XI.	192
CONTET.....	Prix courant des produits industriels.....	196

**GRAVURES.**

**Gravures noires.**

**PAGES.**

14...	Balance argyrométrique de M. V. Roseleur et de Plazanet....	188
15...	Balance argyrométrique perfectionnée de MM. Roseleur et de Plazanet.....	189

**ON S'ABONNE A PARIS :**

Chez MM. CH. DELAGRAVE et C<sup>ie</sup>, Libraires-Éditeurs

SUCCESSIONS DE MM. DEZOBRY, E. MAGDELEINE ET C<sup>ie</sup>

78, rue des Écoles, 78

BRUXELLES, LIBRAIRIE DE H. MANCEAUX, ÉDITEUR, RUE DE L'ETUVE, 2

Il est accordé 10 pour 100 de remise pour les livres pris à la librairie par les abonnés

Les livres demandés par la poste, contre mandat, timbres ou bon de poste  
sont envoyés franco

aux abonnés de la PRESSE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE.

Librairie de CH. DELAGRAVE et Cie, 78, rue des Ecoles, Paris.

# PARIS-EXPOSITION

NOUVEAU GUIDE A PARIS EN 1867

PRATIQUE — HISTORIQUE — PITTORESQUE

AVEC DESCRIPTION DE L'EXPOSITION ET DES ENVIRONS

Par EDMOND RENAUDIN

Indispensable à tous ceux qui veulent éviter des pertes de temps et d'argent.  
1 beau volume de 800 pages in-18 jésus. — 25 plans, 40 gravures.

Broché, prix : 2 fr. 50

Avec un très-beau plan de Paris tiré en couleurs. — Prix : 3 francs.

La Carte séparément, 0,60

Un *Indicateur des rues* avec le *Guide* ou la *Carte*, 25 cent. en sus.

Cartonnage anglais très-élégant, 50 cent. en plus.

Envoi FRANCO contre l'envoi de mandats de poste.

## ÉLÉMENTS D'ÉCONOMIE RURALE

INDUSTRIELLE, COMMERCIALE

PAR M. H. BAUDRILLART

Membre de l'Institut, professeur au collège de France.

1 vol. in-18 jésus. — Broché : 3 fr. 50

PUBLICATION HEBDOMADAIRE (TOUS LES DIMANCHES)

## LA RÉFORME MUSICALE

JOURNAL DES DOCTRINES DE L'ÉCOLE GALLIN-PARIS-CHEVÉ

Moniteur et Guide des Professeurs de cette École

MUSIQUE — SCIENCES — ARTS — LITTÉRATURE — THÉÂTRES

Louis ROZEN, rédacteur en chef.

Abonnement : 12 francs par an. — *Spécimens envoyés franco.*

Les Abonnements et les Annonces sont reçus chez MM. CH. DELAGRAVE et Cie,  
à Paris, 78, rue des Ecoles.

DICTIONNAIRE GÉNÉRAL

## DES SCIENCES THÉORIQUES ET APPLIQUÉES

Comprenant : *Mathématiques*, géodésie, astronomie, etc. — *Physique et chimie*, galvanisme, optique, photographie, fabrication des substances industrielles ou alimentaires, etc. — *Mécanique et technologie*, machines, outils, art militaire, hydraulique, métallurgie, imprimerie, lithographie, etc. — *Histoire naturelle et médecine*, chirurgie, art vétérinaire, pharmacie, hygiène, etc. — *Agriculture*, économie rurale, industries agricoles, etc.

PRIVAT-DESGHANEL

Chevalier de la Légion d'honneur,  
Professeur de sciences physiques et naturelles  
au lycée impérial Louis-le-Grand

AD. FOUILLOU

Chevalier de la Légion d'honneur,  
Professeur de sciences physiques et naturelles  
au lycée impérial Louis-le-Grand

ET UNE SOCIÉTÉ DE SAVANTS, D'INGÉNIEURS ET DE PROFESSEURS

2 forts volumes grand in-8 jésus, illustrés de 4,000 figures. — Brochés, 30 fr.

En vente : Le tome I<sup>er</sup>. — Prix, broché. 15 fr. »

Et le 1<sup>er</sup> fascicule (ou première moitié) du tome II. — Prix. 7 fr. 50

Très-prochainement le 4<sup>e</sup> et dernier.

## CHRONIQUE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE

### DE LA SEMAINE.

Phénomènes météorologiques du mois d'août à Paris. — Décorations accordées aux savants et aux industriels. — Tremblement de terre à Java. — Prix proposés par la Société des sciences industrielles de Lyon. — Nouveau vert d'aniline. — Toitures en tôles galvanisées, ondulées et cintrées, sans charpente.

L'année 1867 présente au point de vue météorologique des phénomènes très-curieux. Nous avons eu un mois de juillet presque froid et voilà qu'à peine entrés dans la canicule, nous subissons des températures torrides. A Paris nous avons constaté depuis quelques jours aux thermomètres à maxima et à minima les nombres suivants. Températures maxima : 28°.1 le 9; 28°.4 le 10; 31°.5 le 11; 32°.4 le 12; 35°.3 le 13; 37°.1 le 14; 23°.7 le 15; 26°.8 le 16. — Températures minima : 15° le 9; 13°.6 le 10; 15° le 11; 14° le 12; 14°.5 le 13; 17°.2 le 14; 17°.3 le 15; 14°.5 le 16. Il est facile de voir par ces quelques données que la température a monté d'une manière continue depuis le 9 jusqu'au 15, dépassant celles enregistrées depuis plusieurs années.

— Tous les ans, à pareille époque, un certain nombre de décorations sont accordées à la science et à l'industrie. Jusqu'à ce jour nous avons remarqué un seul nom de savant parmi ceux qui ont obtenu cette faveur, c'est celui d'un chimiste distingué, M. Barreswil, promu au grade d'officier de la Légion d'honneur. Quelques industriels ont été nommés au grade de chevalier; voici leurs noms : MM. Bouillon, maître de forges dans la Haute-Vienne; — Brun-Faulquier, fabricant de bougies stéariques à Montpellier; — Gabriel Dehaynin, administrateur de compagnies houillères; — Durand, filateur moulinier à Flaviac; — Hayem, fabricant à Paris; — Husson, fabricant de toiles imperméables à Paris; — Joubert, fabricant de toiles à voiles à Angers; — Charles Leroy, fabricant à Gentilly; — Eugène Laniel, fabricant à Vimoutiers; — Gustave Lemaître, fabricant à Bolbec; — Isidore Leroy, fabricant de papiers peints à Paris; — Méry-Samson, fabricant à Lisieux; — Testenoire, fabricant de soleries à Lyon; — Aubert, manufacturier à Elbeuf; — Vivaux, maître de forges à Dammarie; — Lévy, directeur de mines dans la Moselle; — Doré, maître de forges au Mans; — Durand, maître de forges dans la Dordogne.

— Un formidable tremblement de terre a eu lieu à Java, à la date du 10 juin; il a duré deux minutes. C'est à 4 h. 27 m. de l'après-midi que la première secousse a été ressentie. Des villages entiers sont détruits. Au fort Guillaume, plusieurs pendules se sont arrêtées, tandis que l'horloge s'est mise à sonner sans interruption; les murailles ont été crevassees. — A Banjoe-Beroe, la caserne de l'artillerie s'est écroulée. — A Smarang, les cloches de l'église se sont mises en branle; des craquements ont été entendus dans les charpentes des maisons. — Les places de

Ttjandi, de Kediric, de Toeleng et de Trengalek ont beaucoup souffert. — Djokjokarta est la localité qui a eu le plus à souffrir; elle est à moitié détruite; le palais du sultan et le fort ne sont plus qu'un monceau de ruines. Les pertes sont évaluées à quatre millions de florins, le nombre des morts à trois cents, parmi lesquels on cite trois officiers hollandais et toute leur famille. — A Batavia aussi le tremblement de terre s'est fait sentir, mais sans occasionner de grands dégâts.

— La Société des sciences industrielles de Lyon a proposé, pour l'année 1868, plusieurs prix pour lesquels elle décernera des médailles d'argent et de bronze aux auteurs des Mémoires sur les questions de mécanique, de chimie, de sciences naturelles, d'industrie et de commerce, désignées plus loin. — *Mécanique* : 1° Des moyens les plus efficaces pour obtenir dans les foyers industriels, par la bonne disposition de toutes les parties et la conduite raisonnée du chauffage, une combustion économique jointe à une fumivorté relative; 2° des moyens à proposer pour contrôler, mesurer et enregistrer la puissance motrice absorbée par les machines mues afin de régler équitablement les intérêts réciproques des propriétaires et des locataires des forces motrices. — *Chimie* : 1° Importation dans le département du Rhône d'une industrie chimique nouvelle; 2° création d'un procédé chimique ou industriel nouveau, ou perfectionnement des procédés déjà existants. — *Soies et soieries* : 1° Construction du meilleur métier mécanique propre au tissage des étoffes unies; 2° application d'un système de moteur déjà connu, dont la force ne pourra dépasser deux chevaux-vapeur, et présentant comme facilité et économie d'installation, comme régularité dans la marche, comme économie dans la dépense, des qualités qui pourraient le rendre applicable aux ateliers de tissage lyonnais, transformés en ateliers mécaniques. — *Sciences naturelles* : 1° Dresser la meilleure carte géologique d'un ou de plusieurs cantons du département du Rhône; 2° découvrir dans les environs de Lyon une substance minérale utile pour le moulage des métaux, notamment du bronze, laitton, etc.; 3° déterminer les causes de la maladie des vers à soie, et des moyens de la prévenir. — *Commerce et industrie générale* : 1° Création d'industrie, n'existant pas encore à Lyon, et qui pourraient s'y établir avec succès; 2° projet d'organisation d'une école supérieure de commerce à Lyon.

Les mémoires doivent être adressés au secrétariat de la Société, 6, quai de Retz, à Lyon, avant le 31 mars 1868.

— Depuis la découverte du vert d'aniline, beaucoup d'essais ont été faits pour simplifier sa préparation. Un habile chimiste, M. Schlumberger, est parvenu à obtenir un vert différant essentiellement du vert de rosaniline; il présente dans sa fabrication, dans ses usages, des avantages notables, tant à cause du plus de rendement et de l'économie qu'à cause de la richesse de la nuance. M. Schlumberger remplace la rosaniline par la



rosetoluidine. On dissout une partie de rosetoluidine ou un de ses sels dans une partie et demie d'acide sulfurique, puis on ajoute à cette dissolution environ quatre parties d'aldéhyde. Lorsqu'au bout d'un certain temps de contact, la masse verte s'est transformée en bleu, on la verse dans une solution chaude de deux parties d'hyposulfite de soude dans cent parties d'eau.

— Un industriel de Liège, M. J.-F. Jowa, a inventé un système de toitures en tôles galvanisées, ondulées et cintrées sans charpente, qui mérite, par ses nombreux avantages, d'être employé dans des établissements de tous genres. Ces avantages consistent surtout dans sa très-grande légèreté qui permet de diminuer considérablement les épaisseurs des murs ou les dimensions des colonnes et autres supports destinés à recevoir la toiture; il en résulte ainsi une économie notable sur l'ensemble des constructions couvertes suivant ce système. La toiture en tôles cintrées sans charpente est entièrement incombustible et convient tout particulièrement pour gares de chemins de fer, ateliers, fabriques, hangars, etc.; elle trouve aussi une très-heureuse application pour les magasins de toute espèce, la suppression de la charpente laissant l'espace en dessous du toit parfaitement libre et facilitant ainsi l'emmagasinement des marchandises. Ce système de toiture, avec tôles galvanisées-plombées, est le seul qui convienne pour les fabriques et autres bâtiments, où il se produit des émanations acides et autres qui rendent impossible l'emploi de la tuile, de l'ardoise ou du zinc, tant à cause de l'oxydation rapide de ce dernier que par la prompte destruction des bois, partout où ces émanations se produisent et où une fermentation quelconque est favorisée par les variations de température et les alternatives de sécheresse et d'humidité. Pour les toitures à établir à l'étranger, la suppression complète de charpente mérite d'être prise en sérieuse considération, puisqu'elle entraîne avec elle la suppression des frais de transport, des droits de douane ainsi que des frais de montage qui sont toujours très-élevés pour les travaux à exécuter en dehors du pays. Les assemblages de tôles se faisant au moyen de boulons, la toiture peut être démontée et remplacée à volonté sans subir de détérioration.

— Nous avons reçu, lorsque ce numéro était sous presse, une signification d'avoir à insérer une lettre de M. le docteur Verrier; nous ne pouvons faire autrement que de la remettre à notre prochaine livraison.

J.-A. BARRAL.

---

## COURRIER MÉDICAL.

La Faculté de médecine de Paris inaugurerait aujourd'hui le système des séances de fin d'année. Les scènes tumultueuses que le retour des classes provoquait périodiquement et dont la manifestation n'exprimait ni les

opinions ni les tendances des élèves sérieux avaient donné à l'administration l'idée de remédier à un état de choses qui compromettait, avec la dignité des maîtres, la réputation des étudiants. L'essai de ce jour a été heureux et nous pouvons espérer qu'on en continuera l'application. Il y a, je le sais, des esprits loyaux et dignes qui regrettent les mascarades de la rentrée. Je comprends tout ce que peut avoir de pénible pour eux la nécessité de renoncer désormais à leur éternel cliché sur l'urgence de détruire la Faculté et de mettre à mort les professeurs, en se contentant des galères pour les agrégés. L'innovation actuelle casse la plus belle corde de leur guitare et je le regrette de tout mon cœur... pour la guitare. Quant à nous, nous n'y perdons rien. La Faculté avait adressé aux élèves des hôpitaux des lettres nominales d'invitation et le secrétariat était demeuré ouvert pour ceux qui avaient été oubliés dans la distribution générale. Nous avons gagné à cela de ne pas rencontrer dans le grand amphithéâtre les choristes ordinaires des séances de rentrée.

L'amphithéâtre avait été divisé en trois zones : la zone supérieure destinée aux élèves, la zone centrale destinée aux professeurs. Enfin la zone moyenne avait été réservée aux membres du congrès médical international. Un malentendu empêcha les médecins étrangers d'assister à la cérémonie.

La séance fut ouverte à 1 heure, sous la présidence du doyen Adolphe Würtz. La partie occupée par les élèves était comble. La jeunesse assistait calme et digne. Son attention ne s'est pas un seul instant démentie pendant tout ce temps. Parmi les professeurs on remarquait autour du doyen MM. Langier, Bouchardat, Cruveilhier, Velpeau, Gavarret, Robin, Sappay, Hardy, Vulpian, Axenfeld, Broca, Labbé, Bonilland, Dolbeau, Verneuil, Lefort, Tarnier, Delpech, Laboulbène, Naquet, etc., etc. La Presse médicale était représentée par MM. Dechambre, Latour, Caffa, de Rance, Revillout, Dupré, etc.

M. Béhier a prononcé l'éloge du professeur Rostan ; il a pendant trois-quarts d'heure captivé l'auditoire, et il a donné aux jeunes gens l'exemple rare d'un discours académique qui ne fatigue que l'orateur. J'ai prononcé le mot de discours académique, j'ai eu tort. Ceux qui connaissent l'éminent professeur de clinique médicale, savent bien que cette appellation ne saurait convenir à cette verve fougreuse, éloquente, spirituelle, incisive, franche, honnête et libérale qui éblouit et qui enlève à la fois. On aime celui qui parle, on l'aime dans sa franchise et jusque dans l'écho que ses paroles soulèvent au fond du cœur. Dites-moi pourquoi. Je l'ignore. La foule est compacte, l'air est brûlant, lourd et rare, on est pressé, coudoyé, écrasé, mal assis : on souffre. Un homme se lève, on le regarde ; il parle, on l'écoute. On oublie les impatiences de tout à l'heure. On songeait à se retirer, on s'arrête devant cette figure que l'émotion pâlit et passionne ; on se sent en présence de quelqu'un qui n'est pas ordinaire. Ce qui frappe

surtout chez M. Béhier, c'est l'intelligente mobilité de la physionomie. Je ne sais qui serait capable d'en faire le portrait. Ses yeux sont-ils noirs, gris, bleus ou verts? Je ne l'ai pas vu. On oublie la couleur qui les revêt, pour ne voir que la vie qui les anime. Ses lèvres sont fines et pleines d'indulgence, mais le rictus exprime par instant tant de dédain, de malice et même de violence qu'on demeure incertain devant toutes ces expressions de visage qui se dérobent et semble se contredire d'un instant à l'autre. M. Béhier a dit de Broussais : « C'était en médecine un tribun, mais un tribun convaincu, plein de puissance, plein de souffle, plein d'élan, et sa parole d'abord choquante et saccadée, finissait par devenir persuasive, entraînante, irrésistible. » Je sais bien à qui ce portrait ressemble parfois.

En acceptant la tâche de faire l'éloge de Rostan, M. Béhier a tenu à se rappeler avec quelle bonne grâce l'illustre maître l'avait accueilli dans ses débuts et l'heureuse influence que l'aménité du grand homme avait peut-être exercée sur la direction de sa carrière. « Oh! l'on ne sait pas généralement assez, dit-il, ce qu'une bonne parole peut faire sur une jeune âme qui regarde avec inquiétude le difficile chemin qui s'ouvre devant elle. Les horizons sont lointains, leurs lignes sont incertaines, il semble qu'on n'aura jamais la force d'arriver au but du voyage.

« Un mot d'encouragement, un accueil sympathique de la part d'un de ceux-là qui connaissent la route, qui l'ont parcourue avec éclat, et l'entrain renaît, la jeunesse retrouve ses droits, les visées de l'espérance reparaissent!

« Je suis sorti de chez M. Rostan plein de gratitude et de confiance en l'avenir, et, bien des fois dans ma vie, le souvenir de ce jour m'est revenu à l'esprit et à dicté ma conduite, quand j'ai été appelé, avec beaucoup moins d'autorité et de crédit, à remplir envers tel ou tel des jeunes gens qui abordaient notre profession, le rôle que M. Rostan avait si gracieusement joué dans la circonstance que je rappelle. »

Suivant rapidement Rostan dans sa jeunesse, M. Béhier a montré la progression contenue de ses succès. Interne en 1809, docteur en 1812, médecin de la Salpêtrière en 1814 : voilà ses débuts dans la science. C'est alors qu'il déploya cet admirable dévouement qui fut en quelque sorte le baptême patriotique de la grande génération médicale qui nous précède. « L'Europe s'était levée, coalisée contre nous, pour de tristes et cruelles représailles. Le sol sacré de notre pays avait subi le pied de l'étranger, qui campait jusqu'aux portes de Paris. La compagne assidue de la guerre, la maladie s'était jetée sur les débris de nos troupes et le typhus, plus meurtrier que les balles et les boulets, peuplait les hôpitaux ouverts à ses victimes. La Salpêtrière, comme l'hôpital Saint-Louis et tant d'autres, furent bientôt envahis. A la Salpêtrière, M. Rostan fut chargé de ce périlleux service et des hommes qui devaient plus tard illustrer leurs noms dans la science, vinrent se grouper autour de lui. Espar-



ron, Cayol, Magendie, Laënnec, Marjolin, de Blainville répondirent à son appel. Ah ! pendant ces longues nuits passées sans sommeil, au milieu des mourants et des malades frappés de délire, M. Rostan, dut bien des fois se dire avec douleur que, sur plus d'un point, cette civilisation tant vantée est encore barbare et cruellement illogique. »

Aujourd'hui que l'Exposition convie les peuples à la concorde et semble réaliser l'utopie de la paix universelle, « ne lui reprochons pas tout l'or qu'elle a coûté, dit l'orateur, et proclamons bien haut qu'elle ne saurait être trop payée si elle a pu montrer qu'il y avait pour les campagnes d'autre engrais que le sang et la chair de nos fils.

« Pendant les cruels moments de 1814, M. Rostan à la Salpêtrière, comme mon autre maître vénéré Bielt à l'hôpital Saint-Louis, montra ce que sait faire le médecin, quand, au milieu des épidémies les plus meurtrières, il joue sa vie avec d'aussi mauvaises chances que s'il était sous le feu de l'ennemi. Il n'est point poussé par cette fureur qui aveugle, par ces cris et par tous ces bruits qui enivrent ; il est calme, il sait où il va et connaît nettement le danger qu'il court. Son drapeau c'est le sentiment du devoir, son mobile l'amour de son semblable qu'il veut sauver et non détruire. C'est notre gloire à tous, messieurs, que M. Rostan affirmait alors. C'est notre gloire à tous qu'ont attestée si dignement dans ces dernières années ces médecins et ces élèves qui, spontanément, ont été au milieu des populations décimées, combattre le fléau asiatique lors de ses plus cruelles atteintes.

« M. Rostan faillit payer de sa vie les soins donnés aux 18,000 soldats qui traversèrent l'hôpital temporaire de la Salpêtrière, laissant morts du typhus 1,100 d'entre eux.

« Il échappa heureusement à la maladie qui l'avait frappé. »

Quand la France épuisée tomba dans le repos, Rostan reprit le cours de ses études. En 1820, il publia son traité du ramollissement cérébral, dans lequel son merveilleux esprit d'observation découvre, en devançant ses contemporains, ce que les travaux récents ont rendu incontestable. C'est en 1825 que commence le cours de ces cliniques suivies où tant de générations médicales se sont formées successivement. Après l'apparition du *Traité d'hygiène*, on retrouve dans le bagage de Rostan une série de mémoires particuliers sur divers points d'anatomie pathologique et de seméiotique, où l'on retrouve toutes les qualités de ce grand esprit.

Cette brillante et laborieuse carrière n'avait pas été parcourue sans orages. Les luttes avaient été nombreuses et patiemment soutenues, et l'histoire de Rostan se trouve si intimement liée à l'histoire de l'époque médicale à laquelle il appartient, qu'il est du plus haut intérêt de connaître l'état de la science et la nature des hommes d'alors.

M. Behier a tracé avec une vigueur de dessin et une hardiesse de coloris remarquables le portrait des contemporains de son héros. Il a vive-



ment analysé la doctrine, trop cruellement condamnée, de Broussais; il l'a presque réhabilité en montrant les liens qui attachaient nécessairement le tribun médical au mouvement de réforme qui parcourait alors la France.

« A ce moment, dit-il, la société française tout entière subissait un mouvement prodigieux. Les arts et les lettres, de leur côté, commençaient à être agités par des réformateurs aussi violents, aussi intolérants envers leurs adversaires, que Broussais pouvait l'être pour les siens.

« Puis dans la politique, l'agitation était également considérable.

« La réforme prêchée par Broussais faisait partie de ce grand mouvement. »

Je ne puis résister au désir de citer en entier le portrait de Broussais, le voici :

« L'homme qui proclamait ces opinions dans lesquelles les faits étaient systématiquement courbés et façonnés pour la confirmation d'un système trop absolu, était doué d'une singulière puissance. Sa figure belle du reste, et telle que vous la représente un buste très-ressemblant, placée dans la salle des thèses était mobile et d'une expression très-vive. Sa parole était brève et saccadée avec une énergie particulière. Son discours abrupte, et souvent un peu décousu, s'échappait avec une voix stridente. Acre, violent envers ses adversaires, il allait souvent contre eux jusqu'à l'injure. Je l'entends encore quand, dans cet amphithéâtre, presque blotti au fond de la chaire, qu'il tenait de ses deux mains, la tête penchée en avant, et le sourcil froncé, regardant son auditoire par dessus les lunettes d'or qu'il portait, la bouche contractée, les dents serrées, il nous prononçait ces mots sacramentels « l'inflammation désorganisatrice des tissus que mes ennemis dans leur mauvaise foi refusent d'accepter. »

A côté de lui, et dans le tourbillon ardent de la lutte, on trouve Laënnec dont l'esprit égal, sagace et scrupuleux tranchait si nettement avec la passion de l'auteur de la médecine physiologique; Chomel le patient et terrible adversaire de Broussais; — Louis, observateur habile et polémiste hardi, défendant pied à pied la science contre l'hypothèse; — Enfin Andral, instituant sur des bases solides et des observations rigoureuses, ce qu'on pourrait appeler l'anatomie pathologique des liquides. Voilà les hommes au milieu desquels vécut Rostan. M. Béhier a ressuscité cette époque glorieuse qu'on oublie trop aujourd'hui. Il nous l'a présentée vivante et vivace, et grâce à cette étude on a saisi nettement tout ce qu'il y a de curieux dans l'histoire et dans la constitution de ce système auquel Rostan a attaché son nom, de l'*organicisme*. Je voudrais reproduire l'analyse admirablement concise qu'en a faite M. Béhier et la réponse aux objections qui lui ont été faites; l'espace me manque. Je ne puis citer non plus le portrait de cet homme « si net, si précis, si rigoureux dans ses écrits, » et dont le caractère était si doux, de ce maître qui, suivant une heureuse et délicate expression, se donnait, mais ne se livrait pas à ses élèves, et sur

lequel M. Behier a lu une anecdote racontée avec le cœur et le tact qui convient au récit d'une bonne action.

La vieillesse arriva et avec elle la maladie. Rostan dut quitter sa chaire. « Pendant quelque temps, dit M. Behier, il resta souffreteux, mais jouissant encore de sa famille, des amis dévoués et des élèves affectionnés, dont plusieurs étaient devenus des maîtres, qui se groupaient autour de lui avec une respectueuse tendresse. Bientôt la douleur se joignit à la faiblesse; une cruelle complication, un énorme anthrax, fit prévoir la dernière heure. M. Rostan resta calme et tranquille, voyant sa fin avancer et ne se faisant, à ce sujet, aucune illusion. « Je sais que cela est fini, disait-il, mais je souffre tant, qu'il serait bon que tout fût terminé. » Puis il succomba. Mort pleine de résignation et de dignité que n'auront peut-être pas ceux-là qui le taxaient injustement d'athéisme, mort qui pourrait consoler ceux qui le pleurent, si tant est que rien puisse jamais consoler. »

Ce discours, interrompu à chaque page, par de vifs applaudissements, n'est pas seulement un éloquent panégyrique, c'est une bonne action, et l'enthousiasme qu'il a provoqué montre quel respect et quelle admiration inspire une vie noble et grande grandement et noblement racontée.

W. GRANT.

## L'EXPOSITION UNIVERSELLE. — XX<sup>1</sup>.

### *Les bois d'œuvre. — VII<sup>2</sup>.*

Mais il est temps de quitter les domaines des *bois d'ébénisterie* proprement dits pour entrer dans celui des *bois d'œuvre*. Non pas que beaucoup des essences dont nous venons de citer les noms ne soient de magnifiques bois d'œuvre; mais qui le sait? Où trouver des expériences décisives? Même dans les relations des voyageurs, le manque de synonymie exacte se fait à chaque instant sentir par suite de l'absence de détermination scientifique; les unes, très-modernes, ne permettent pas toujours d'y rattacher ce qui a été remarqué auparavant; les autres, non exécutées, laissent intact le vague des termes du pays. Sans doute ces lacunes se combleront peu à peu; mais combien de temps encore ne faudra-t-il pas pour que nous sachions, à peu près au juste à quel pays nous devons demander le *meilleur* bois pour faire un objet déterminé! Il est temps cependant, il est grand temps, de commencer ces recherches; la production ligneuse, malgré les repeuplements que l'on tente, est fatalement condamnée à diminuer à me-

1. Voir le tome I, pages 403, 441, 491, 514, 522, 526, 540, 584, 600, 637, 639, 655, 716; et les numéros des 14, 21 et 28 juillet, pages 12, 55, 78, 109 et 137.

2. Voir le numéro du 30 juin, page 716, et les numéros des 14, 21, 28 juillet, 4 et 11 août, pages 55, 78, 109, 137 et 145.

sûre que la civilisation des peuples augmente ; persuadons-nous donc bien que, dans un petit nombre de siècles, nous n'aurons plus — nous, vieux peuples de l'Occident antique — pour ressource que les féconds accumulements de végétaux des forêts tropicales et pour longtemps encore non-civilisées du continent Sud-Américain.

Ce serait cependant exagérer que considérer le dépeuplement des bois comme devant marcher partout à pas de géant. Les peuples feront tous leurs efforts — nous commençons déjà — pour enrayer cette déchéance fatale ; mais ils ne pourront faire disparaître la cause initiale dont l'effet croît comme la population. Commencerons-nous par notre propre exhibition, pour montrer que la France possède encore pour quelques années des ressources que beaucoup de ses enfants ne lui soupçonnent pas ?

Commençons par les chênes — à tout seigneur tout honneur — Le doyen est représenté par une magnifique rondelle de *chêne pédonculé* d'Auvergne, de 6 mètres de tour à 237 ans. Après lui vient une rondelle de *chêne pédonculé* de l'Adour, portant 3<sup>m</sup> 50 de circonférence à 142 ans, remarquable par la régularité de sa croissance et sa qualité excellente pour la marine. Ce sont des bois jeunes et sains dont on ne saurait trop ménager les échantillons précieux. Nous trouvons, en *chêne rouvre*, quelques échantillons de la Moselle, de l'Allier et de Bitche, portant 50 à 60 centimètres de diamètre pour un âge de 230 à 350 ans. La croissance de cette essence est, tout le monde le sait, beaucoup plus lente que celle du *pédonculé*, mais aussi quelles fibres serrées, quelle résistance remarquable ! Celui de l'Allier est le moins serré comme texture parce que les couches ont plus du double en épaisseur que celles des autres dont la couche annuelle n'a pas plus d'un millimètre d'épaisseur.

Si nous passons aux résineux, nous allons rencontrer des échantillons de premier ordre, c'est d'abord un *pin cembro* des Hautes-Alpes, âgé de 630 ans et portant 2 mètres seulement de circonférence : végétation de montagne à 2,300 mètres d'altitude. C'est un bois rose à aubier blanc, dur comme du fer et une qualité de premier ordre. Nous avons des mélèzes magnifiques des Hautes-Alpes, en rondelles de plus de 4 mètres de circonférence, curieuse écorce de 1 décimètre d'épaisseur, scindée par masses succinctes indépendantes. Voici des échantillons remarquables d'*Epiceas* de la Haute-Savoie, au bois blanc et régulier, à la végétation égale, régulière, spéciale pour la construction des tables d'harmonie des instruments. Ce sont là des bois hors ligne et dont les prix sont fabuleux.

En face, nous remarquons deux rondelles de *sapin des Vosges*, très-belles, ayant 5 mètres de tour et contrastant par leur écorce de 1 centimètre avec celle de 20 centimètres des mélèzes voisins qui nous mon-

trent un fait curieux : c'est que cette grande épaisseur d'écorce est tournée par l'arbre vers le nord, tandis que sur sa face regardant le sud l'écorce n'a que 0<sup>m</sup> 04 d'épaisseur.

Les Landes nous envoient une rondelle de *pin maritime* de plus de 3 mètres de tour, n'ayant que 100 ans. C'est un exemple de végétation remarquable tant par sa vitesse que par sa régularité. Les couches ont 10 millimètres en moyenne d'épaisseur annuelle, l'écorce mince et vive n'a que 5 à 6 millimètres.

Nous ne pouvons terminer notre énumération sans mentionner d'un mot nos lièges, une des grandes industries du Midi en pleine prospérité. Le centre de la *salle des bois* est consacré à un trophée *sibérien* qui réunit les produits des lièges connus et inconnus, et contient des provenances de la Gironde (Soustons) de la Corse et de l'Algérie, certains échantillons de ce chêne présentant une écorce peu épaisse, peut-être, pour 13 ans de croissance (3 à 4 centimètres), surtout si, comme cela paraît prouvé, elle cesse de croître à cet âge, mais d'une remarquable finesse. Le liège de Corse est fort beau, son échantillon, d'écorce primitive, laquelle ne sert à rien — c'est pour cela qu'on l'appelle de l'écorce *mâle* dans le pays — venant d'Albarello, présente plus de 0<sup>m</sup> 9 d'épaisseur. Tous les bois de ces chênes sont noirs et semblent d'une dureté extrême. Nous rappelons ici ce que nous avons dit des arbres de l'Algérie qui doublent la richesse forestière de la France, et lui procurera, dans un avenir peu éloigné, des essences dures dont elle manquera toujours. De notre pays nous allons faire une halte dans l'une des trois grandes exhibitions forestières : nous choisirons d'abord le Canada et nous terminerons notre travail par l'Autriche.

*Canada.* Parler des forêts et des bois du Canada est tout aussi naturel que des glaces et des fourrures de la Sibérie, des sables de l'Afrique centrale et des pampas de l'Amérique du Sud. Lorsqu'on songe que ce magnifique pays — cette ancienne France d'outre-mer — n'est, sur une étendue de plus de quatre cents lieues, qu'une vaste coupe en exploitation, on se fait une juste idée de l'importance en bois du marché centralisateur de Québec. On devait donc s'attendre à voir le Canada dignement représenté à l'Exposition universelle. C'est ce qui a eu lieu. Il a eu même cette chance d'y apporter du nouveau comme nous le verrons tout à l'heure.

60 mille kilogrammes de bois en billes brutes ou en pièces équarries, toutes remarquables à des titres divers, voilà ce que les Canadiens nous ont envoyé comme joujou de leur écrin forestier. Ajoutons-y une splendide collection de bois d'ébénisterie polis et vernis, réunis par les soins de M. Olive Brunet, un des professeurs de l'Université de Laval, et nous aurons devant les yeux l'ensemble de leur Exposition.



Elle offre ceci de curieux que presque toutes les énormes billes de bois de commerce, de construction, de charpente, ont leurs représentants polis et vernis dans la collection d'ébénisterie, ce qui donne une haute idée de la valeur des matières qui se prêtent à des usages si divers.

Placés comme ils le sont contre une cloison, ces magnifiques échantillons perdent beaucoup de leur valeur. Il eût fallu les voir isolés, montés en portique tels qu'ils le sont les uns sur les autres, mais en plein jour, la lumière passant entre eux, le ciel se découpant entre leurs monstrueuses silhouettes. Il y a là, en manière d'architecture, montée sur des colonnes dont nous parlerons tout à l'heure, une pièce de *pin jaune* qui pèse 10 tonneaux et présente 15<sup>m</sup> 30 de long sur un équarrissage de 0<sup>m</sup> 75 à *vive arrête*. Or le *pin jaune*, qui n'est qu'une variété du *pin blanc*, mais une variété très-recherchée et de premier ordre, ne nous a pas accoutumés, dans notre beau pays où il est acclimaté, à des dimensions semblables. Son nom français est un nom anglais, le *pin de lord Weymouth*, son importateur. En France, ce n'est qu'un arbre de deuxième grandeur, au Canada c'est un pin de première hauteur, atteignant 50 et 55 mètres d'élévation sur une grosseur de 2 mètres de diamètre. Peut-être ici ne prenons-nous pas assez de soin de le placer dans les conditions qui lui conviennent; le *pin strobus* est ami des terrains frais et humides : il y a longtemps que cette circonstance et la qualité blanche, tendre, légère de son bois nous a fait dire qu'il était véritablement le tremble des conifères. Cependant il a plus de qualité que le bois auquel nous le comparons là, puisqu'il sert à la mâture pour les bas mâts et à la charpente.

Formant colonne près de la porte pour supporter le *Weymouth* dont nous venons de parler, voici une bille verticale de *noyer noir*, le plus précieux des bois d'ébénisterie du pays. N'allez pas croire cependant que, parce que je l'appelle bois d'ébénisterie, ce soit un arbuste où qu'on soit obligé d'attendre, comme à nos ormes, qu'il lui soit poussé une loupe pour en tirer parti. Point. La bille dont il s'agit a 1<sup>m</sup> 40 de diamètre, elle doit avoir au moins 350 ans de croissance et sa rude écorce noire, fendillée de profondes coupures, atteste et la rusticité de l'arbre et la vigueur du climat, car une remarque se fait d'elle-même en comparant les échantillons que l'Exposition rassemble là des quatre coins du monde. Plus un arbre d'essence donnée a cru sous les climats du nord, plus son écorce épaisse, fendillée et rude prend un aspect *sui generis*.

En France, surtout dans la partie septentrionale—qui n'est encore que très-temperée—et dans les montagnes, nous voyons les plus gros et les plus vieux houx se fendiller et revêtir jusqu'aux deux tiers inférieurs de leur hauteur cette écorce noire et épaisse. Là-bas, en Finlande, en Russie, en Sibérie, en Canada, les arbres à écorce lisse

dans notre pays revêtent une armure rugueuse contre les rigueurs du climat. Les trembles de Finlande, dont nous voyons les billes, prennent une écorce plus rude, plus fendue, plus largement côtelée que celles de nos plus vieux bouleaux et portant une épaisseur de 5 à 7 centimètres. En revanche le même arbre vit là-bas beaucoup plus longtemps mais beaucoup plus lentement que chez nous. Il atteint 1<sup>m</sup> 60 de diamètre à 1<sup>m</sup> 50 du sol, mais à l'âge de 150 ans et alors il a 25 mètres d'élévation.

Au Canada se passe un phénomène analogue. Quoique nous ne puissions pas assimiler absolument nos essences aux leurs, puisque, à de très-rare exceptions près, si les familles sont identiques, les espèces sont différentes, il n'en est pas moins vrai que les écorces prennent un aspect caractéristique auquel l'œil du forestier qui a vu quelque peu de pays ne se laisse pas tromper. Ils n'ont au Canada ni le rouvre, ni le pédonculé, mais ils possèdent le chêne rouge et le chêne blanc qui leur ressemblent beaucoup et comme bois et comme port et comme grandeur. Eh bien, l'écorce de la bille de chêne blanc qui est à l'Exposition porte cette empreinte rude du climat, et ses fendillements à reflets rougeâtres sont caractéristiques.

En face de la bille de noyer noir qui provient d'un arbre de 40 mètres de hauteur, s'en rencontre une autre, du côté opposé de la porte, qui appartient au *merisier noir* et ne présente que 0<sup>m</sup> 65 d'équarrissage, mais est à *vive arête* et marbrée de veines admirables. C'est un beau bois d'ébénisterie que celui que l'on débite en pièces semblables! Ce merisier moiré ou merisier rouge n'est pas un merisier du tout, mais bien un bouleau, le *betula lenta* lin, mais un bouleau qui, au lieu d'avoir le grain du nôtre, a tout bonnement celui de l'acajou! Parlez-moi de bouleaux de ce genre. La bille qui est là a 350 ans environ comme celle du noyer noir, mais le merisier rouge croît plus vite, son bois est d'une solidité et d'une dureté extrêmes; cette pièce est si lourde que — malgré qu'elle ne soit pas la plus volumineuse — les ouvriers ont eu une peine extrême à la mettre debout. Comme arbre, ce bouleau est beaucoup moins haut que le noyer noir; il n'atteint guère que 25 mètres, mais il y a là des échantillons de planches vernies qui ont près de 2 mètres de large.

Ce merisier est monté sur une bille de *platane* — le nôtre — remarquable à son manque d'écorce et qui porte 1<sup>m</sup> 50 de diamètre. Une badine portative que ce petit arbre dont la cime se balance à 45 mètres de haut!

Citons, en passant, des courbes pour la marine en *épinette* — c'est un *larix* incorruptible du pays — une bille de *Tulipier*, bois blanc à nuance verdâtre du plus singulier effet, un *thuya* américain de 1<sup>m</sup> 20 de diamètre, qui est le *cèdre* du Canada, dont le bois, très-recherché

pour les charpentes, est également incorruptible. Enfin la fameuse *Pruche*, un sapin pour le bois, aussi un sapin par sa famille, mais un sapin dont l'écorce fait du tan comme un chêne. L'*épinette*, elle, est une *épine*. C'est du Canada que nous sont venues les *épinettes blanches* et *noires* qui ornent nos jardins. Seulement chez nous elles demeurent modestes. Les plus hautes que je connaisse ont 20 à 25 mètres. Au Canada elles en ont 50 à 60. Ce que c'est que l'influence du pays natal.

Nous avons parlé des érables et des frênes comme bois d'ébénisterie, nous ne devons pas les oublier comme remarquables bois d'œuvre. Le Canada renferme 5 érables différents, y compris l'érable à sucre, le plus répandu dans les terrains fertiles et constituant, à lui seul, de vastes forêts que l'on exploite pour le sucre : un hectare de forêt comprend environ 700 de ces arbres. Il y a aussi l'érable de *Pensylvanie*, bois barré ou bois noir qui, lui, n'est presque qu'un arbuste et n'a pas d'usage spécial. Il y a l'érable *spicatum*, *planie bâtarde* ou *bois boc*, voisin des rivières, peu élevé aussi, très-commun, quelque fois exploité par le sucre. Ajoutons la *planie blanche* ou *érable dasycarpum* aussi des terrains frais, mais un bel arbre, prenant vite et très-recherché pour les plantations de rues et de boulevards. Son bois, chose à noter, est assez serré et assez homogène pour avoir à faire de la graine commune. Nous terminerons par la *vraie planie* ou *érable rouge* qui donne du sucre comme le véritable et du bois fort cher. Cet arbre a 25 à 30 mètres de haut, il y en a, à l'Exposition, de beaux échantillons, 1 mètre de diamètre. Valeur 20 cent. le pied à Québec.

Les frênes sont moins nombreux en espèces : il n'y en a que trois, le *frêne blanc* (f. *americana*), le *frêne rouge* (f. *pubescens*), et le *frêne gras* (f. *sambusifolia*). Le premier est celui parmi lequel on trouve le beau bois d'ébénisterie que nous avons signalé ; mais les pieds ordinaires qui ont 30 mètres de haut sur 1 mètre 20 cent. de diamètre sont très-demandés à cause de l'élasticité et de la ténacité de ce bois de première valeur. Le charronnage et la construction des machines n'en possèdent jamais assez. Il vaut 15 cents à Québec, le frêne rouge est moins beau, moins grand d'abord de moitié et son bois a moins de valeur. Quand au frêne gras, le plus commun de tous, il donne un bois serré, élastique qui se conserve assez longtemps sous l'eau. On l'emploie au charronnage et l'on en fait aussi des cercles de tonneaux, des paniers, etc.

Ajoutons à cette riche énumération trois espèces d'ormes, dont l'un l'*orme blanc* (V. *Americana*) est l'arbre le plus majestueux de la forêt Canadienne — Qu'est-ce que cela doit être ? — et présente un bois dur et extrêmement tenace, tenant le premier rang dans les constructions navales et le bois de charronnage et valant 20 cent. le pied

carré à Québec. Ajoutons encore 6 chênes, parmi lesquels le *chêne blanc* et le *chêne rouge*. Le premier de ces arbres est le meilleur et partout le plus cher de tous les chênes d'Amérique : il vaut 30 cenc. le pied carré au marché de Québec, c'est-à-dire autant que le *noyer noir* et le double du *frêne moiré* ! Le rouge, rejeté au second rang par le blanc, est cependant un excellent bois très-usité comme propre à faire les tonnes à huiles, et très-employé à la construction des navires et des maisons. Il vaut 20 cents seulement, mais disons aussi que c'est le chêne le plus commun de tous ceux d'Amérique, et qu'il couvre d'immenses espaces s'étendant jusqu'à la Malbaie, limite la plus septentrionale. Il atteint 40 mètres de haut et 0<sup>m</sup>.60 seulement de diamètre, en massifs.

N'oublions pas que ces forêts admirables, déjà si riches, possèdent en outre le *hêtre*, le *châtaignier*, le *charme*, le *bois dur* (*Ostrya Virginica*) ou *bois de fer*, l'*aune*, six *bouleaux* dont le fameux *merisier rouge*, quinze *sauls*, quatre *peupliers* magnifiques, huit *cornouillers*, sept *chèvrefeuilles*, sept *groseillers*, des *épinés* de toute espèce, des *fruitiers*, des *ronces*,... et l'on se fera une faible idée de ce que peuvent et doivent être ces splendides massifs.

Il faut enfin quitter le Canada, sortir du palais, gagner le jardin allemand, pour trouver la véritable coupe forestière établie en plein air par l'Autriche pour exposer ses magnifiques échantillons. Cette puissance n'y a pas été par quatre chemins, comme on dit vulgairement, elle n'a point coupé des rondelles dans ses billes pour en faire apprécier la beauté ; elle a fait mieux ; elle a apporté les arbres entiers. Malheureusement le matériel des chemins de fer allemands ne lui a pas permis d'apporter ces arbres dans leur intégrité : il a fallu les couper en trois, quatre et même cinq morceaux. Cela ne surprendra pas nos lecteurs quand nous leur aurons dit qu'il y a là tel *frêne*, par exemple, qui mesure 40<sup>m</sup>.45 de longueur sur 0<sup>m</sup>.80 de diamètre moyen et 2 mètres de diamètre à la base, près des racines.

Les richesses forestières de l'Autriche, nous l'avons dit plus haut, dépassent de beaucoup les besoins domestiques et doivent donner lieu, dans un avenir assez peu éloigné, à un fort mouvement d'exportation. C'est surtout au point de vue des bois d'œuvre — puisque les essences sont semblables aux nôtres — que ce mouvement mérite par nous d'être examiné. Non-seulement leur variété comme espèces et comme qualités, mais leurs prix modiques feront que les produits forestiers de l'Autriche rencontreront peu de rivaux en Europe, quand on pourra les sortir de leur lieu de production. La mer Adriatique, la Vistule se jetant dans la Baltique, l'Elbe dans la mer du Nord, d'autres rivières et fleuves se reliant à la mer Noire, des chemins de fer, surtout, permettront de porter des bois de toute espèce et de toutes dimensions,



avec plus ou moins de facilité et avec des prix de transport plus ou moins bas, dans les pays étrangers. Seulement alors l'Autriche pourra offrir sérieusement au commerce international un énorme matériel duquel chacun tirera de grands bénéfices.

Ces avantages reconnus ont déjà donné à l'exportation des bois d'Autriche un développement qui pourra augmenter et monte déjà au chiffre de 189,900 décastères valant 75 millions de francs. Mais l'exportation du bois n'atteindra le chiffre auquel elle peut prétendre que quand les moyens de transport seront créés, ce qui n'est pas : jusque là elle restera bien au-dessous de la possibilité continue des forêts autrichiennes et se trouvera en grande disproportion avec la masse presque incalculable des excédents en matière ligneuse accumulés depuis un temps immémorial dans les massifs encore vierges de l'empire.

(La suite prochainement.)

H. DE LA BLANCHÈRE.

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du 12 août 1867.* — Sir Brewster, correspondant de l'Académie des sciences en Angleterre, écrit à M. le président, relativement aux lettres de Pascal, communiquées par M. Chasles. Il les met en doute, attendu qu'il a été présent lui-même à l'inventaire des lettres et papiers de Newton, lors du décès du dernier parent de Newton<sup>1</sup>. On n'a rien trouvé, dit-il, ni dans les actes, ni dans la correspondance même de la mère de Newton qui montrât quelques écrits de cette nature, avec Pascal. Newton à cette époque n'avait que 11 ans, et ne s'occupait que des jeux de son enfance. D'après lui et ses amis, ce ne fut qu'à 17 ans qu'il commença l'étude des mathématiques, et cela à cause de certains phénomènes d'acoustique qui le frappèrent. M. Chasles persévère dans son dire de l'authenticité de ces lettres, et nous donne lecture aujourd'hui pour le prouver, d'une correspondance de personnages de cette époque, qui s'entretiennent de Newton, et qui parlent comme d'une chose de notoriété publique des relations de Pascal et de Newton. Voici quelques passages que nous avons recueillis à la lecture de M. Chasles, *Montesquieu à Desmaiseaux*.... « J'ai déjà eu occasion de vous entretenir des idées de Newton en fait de sciences : je vous ai dit qu'il avait puisé dans beaucoup de nos auteurs français, une multitude de matériaux.... » *Montesquieu à Jourdan*. « Newton étudia Descartes avec passion : il eut de nombreuses relations avec Pascal : ce dernier même lui facilita les ouvrages de Descartes, et lui fit de nombreuses remarques, il lui envoya même, dit-on, une foule de ses notes

1. Lord Portsmouth.

personnelles, car vous savez que Pascal avait l'habitude de noter toutes ses pensées.... » *Autre lettre de Montesquieu*. « Newton s'occupa longtemps avant de la produire, de l'idée de l'attraction : il fut aidé dans ses calculs par Pascal. J'ai lu beaucoup de notes de Pascal où il parle du jeune Newton ; il serait même utile de rassembler les papiers de Pascal à cet égard, et on y trouverait des lettres de Newton.... » *Montesquieu au chevalier de Gaucourt*. « Newton avait été initié à cette idée des lois de la gravitation universelle par Pascal, car on a trouvé dans les papiers de Pascal une quantité de lettres de Newton, alors étudiant à Cambridge, où ils s'entretenaient de cette question.... » *du même au même* (en 1732). « Je viens d'apprendre que l'on a trouvé les papiers dont je vous parlais, relativement aux relations de Pascal et de Newton. Je les ai vus chez Desmaiseaux<sup>1</sup> ; aussi je suis certain que le savant Anglais, comme je vous le disais, doit une partie de ses découvertes à ses relations avec Pascal ; j'ai moi-même vu des lettres et des réponses où il est question des lois de la pesanteur.... » *Montesquieu à\*\*\**. « .... J'ai rapporté d'Angleterre ces jours-ci des papiers qui contiennent une correspondance de Newton avec Pascal : ce qu'il y a de curieux dans ces lettres, c'est que l'on voit ces deux savants s'entretenir de la pesanteur, et Pascal indiquer à Newton les lois et les phénomènes qui régissent les corps célestes.... Vraiment Pascal mettait à instruire Newton une grande complaisance.... » *Le même au même*. « Newton était en relation avec une quantité de savants, ainsi j'ai vu avec les lettres de Pascal, chez lui une correspondance avec Mariotte, Malebranche, Rohault, M<sup>e</sup> Périer, Gassendi, etc. Newton aimait à s'instruire, et s'entretenait avec ces grands hommes de notre pays, — d'une foule de questions importantes.... » L'une de ces lettres énumère jusqu'à 600, le nombre des lettres de ces savants, et donne des détails très-circonstanciés du caractère de Newton comme homme privé. Ce portrait est des plus intéressants à connaître. *La Bruyère écrit à Saint-Venant* : « .... Je viens de recevoir la visite de M. Newton qui est venu incognito à Paris pour avoir des renseignements spéciaux, à propos de sciences, sur Descartes et sur Pascal : il m'a demandé si je pouvais le renseigner à cet égard.... » *Labruyère à Rohault*. « Vous avez vu, hier, Newton, c'est un savant de premier ordre : il m'a demandé que vous lui renvoyiez des lettres à Pascal et surtout les notes de ce dernier, il tient beaucoup à les emporter chez lui à son retour.... » *La Bruyère à Desmaiseaux*. « A l'exemple de Pascal, je recueille mes pensées<sup>2</sup>.... A ce propos je vous dirai que

1. Comme on le voit, et comme on le verra plus loin, Desmaiseaux collectionnait des autographes, et c'est de son cabinet que sortent toutes les lettres que possède M. Chasles. Comme du vivant même de Newton, Desmaiseaux recueillait les écrits des savants, il est clair que M. Brewster n'a pas pu trouver ceux dont il s'agit en Angleterre à l'inventaire du dernier parent de Newton, puisqu'ils étaient en France.

2. Tout le monde connaît de Labruyère ses *Caractères*, mais M. Chasles possède ses *Pensées*, c'est-à-dire un recueil de notes sur divers objets. M. Chasles a, croyons-nous avoir entendu, l'intention de les publier.

nous avons vu de lui plus de 600 notes parmi lesquelles nous avons trouvé des lettres de Newton à lui adressées, je vous en avertis, parce que je sais que vous recherchez les écrits de tous les savants. » *Saint-Évremond à La-bruyère*. « Il est évident par tout ce que j'ai vu, maintenant, que Boyle a mis Newton en rapport avec Pascal.... » *Saint-Évremond à Baillet*. « Je sais que M. Newton est venu la semaine dernière à Paris pour chercher des papiers qu'il a écrits dans sa jeunesse — il tient, m'a-t-on dit, beaucoup à retrouver, surtout sa correspondance avec Pascal. » *Du même*. « On dit que Descartes a beaucoup pris chez les auteurs anciens, mais Newton n'a-t-il pas demandé énormément à Pascal. » *Mope à Saint-Évremond*. « Vraiment Newton a été bien ingrat envers Pascal, car il a reçu de lui tant de choses utiles qu'il devait au moins le citer dans ses travaux.... malgré mon origine différente de nation, je reconnais qu'il a mal agi, et j'en suis vraiment fâché.... » *Mope à Mariotte*. « Je ne comprends pas le procédé de Newton à l'égard de Pascal et de Descartes, car réellement c'est à ces deux savants qu'il a pris tout ce qu'il a fait.... »

Newton collectionnait beaucoup, nous dit M. Chasles<sup>1</sup>, ou du moins avait des relations avec beaucoup de savants et en gardait les lettres : plus tard il chercha à retrouver toutes ses lettres propres, mais Desmaiseau et autres en avaient une partie. Il vint à Paris lui-même et fit de grands efforts pour obtenir ses missives, mais inutilement.... c'est ce qu'attestent des lettres à Mme Périer, à Rohault, à Mariotte, à La Bruyère, etc., etc. dont M. Chasles cite des extraits....

M. Chasles nous promet encore pour des communications prochaines d'autres documents très-importants. La science et l'art national ne peuvent que remercier ce savant de mettre à jour de pareilles correspondances, car on peut à certains moments refaire l'histoire des hommes et des choses.

M. Trémaux présente à l'Académie la démonstration suivante des actions qui donnent l'excentricité des orbites. En parlant de l'orbite planétaire qui a ses deux foyers, presque au centre il augmente l'excentricité de matière à passer par l'orbite cométaire très-allongé, ce qui porte les foyers très-près des extrémités de l'ellipse. Enfin, en faisant le petit axe infiniment petit il arrive que les foyers se portent aux extrémités même de la trajectoire qui devient alors une ligne droite dont le soleil occupe l'une des extrémités. Dès lors on voit d'une manière évidente que les forces nécessaires pour produire le périhélie et l'aphélie sont nécessairement tour à tour l'attraction et la répulsion. Il expose ensuite de nouveaux faits à l'appui de la loi acroïfrique qu'il a développée dans ses brochures, que l'on trouve à l'Exposition universelle, non pas dans la classe 12 comme

1. C'est ce qui explique chez Newton cette collection nombreuse d'écrits de Copernic, Galilée, Kepler, Liebnitz, etc., etc., que l'on trouva chez lui à sa mort.

nous l'avons dit par erreur, mais dans la salle dont dispose M. le Ministre de l'Instruction publique, classe 90.

M. Le Verrier présente au nom de MM. Wolf et Rayer, astronomes attachés à l'Observatoire de Paris, une série de recherches spectroscopiques sur différentes étoiles de 8<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> grandeur. Ce qu'il y a de particulier dans ces recherches c'est qu'on ne connaissait qu'une étoile qui donnait le spectre de l'azote (Gamma de Cassiopée). Or ces savants en ont trouvé trois autres qui présentent le même caractère, un peu modifié pourtant; c'est-à-dire dont toutes les raies obscures et claires ne sont pas reproduites intégralement; ce sont des observations qui donnent lieu en ce moment à un certain nombre de recherches qui jetteront du jour sur cette question, à savoir s'il y a des modifications ou de nouvelles substances inconnues ici bas que n'a pas constatées la spectrométrie.

M. le capitaine Chauffurt (de la marine britannique) fait une communication relative à la dépolarisation des navires. Tout le monde sait que le fer agit beaucoup sur l'aiguille aimantée, et que par conséquent la boussole, dans les embarcations cuirassées, est déviée; l'auteur a trouvé qu'en aimantant en sens réel du pôle de l'aiguille les plaques de blindage, celles-ci cessaient leur action. L'expérience est faite devant l'Académie sur un modèle de bateau et réussit pleinement. Le principe fondamental de cette action est la neutralisation des aimants et la réunion de leurs pôles analogues. Cette opération a été pratiquée en grand avec succès à Toulon sur le transport *la Charente*.

M. Robin lit de la part de M. Blondeau, professeur à Laval, bien connu par ses nombreux travaux scientifiques, une relation d'expériences sur la sensitive soumise à des courants d'induction et à l'éthérisation: la plante est très-sensible à l'électricité, mais après avoir été éthérisée, elle est insensible momentanément.

M. Chevreul offre à l'Académie au nom de M. Fouqué un livre où se trouve démontrée la photographie (avant Talabot) par des lettres et des manuscrits de Niépce (l'émule de Daguerre). On voit pourquoi Niépce laissa la photographie pour l'héliographie.

M. Chevreul fait hommage en même temps de la part de M. Jacob (professeur très connu par son journal le *Teinturier*) d'un traité de chimie élémentaire orné de 200 figures, où se trouvent expliqués de la manière la plus lucide tous les phénomènes si complexes de la chimie. L'auteur a eu soin de développer surtout les applications industrielles de chaque corps et de terminer son ouvrage par un traité d'analyse chimique, puis par la biographie de tous les savants modernes qui ont contribué aux progrès de cette science. Eu égard au mérite de ce livre, nous nous proposons d'en faire l'objet d'un article spécial dans un prochain numéro.

CH. MÈRE.



## BALANCE ARGYROMÉTRIQUE DE MM. ROSELEUR ET PLAZANET.

Dans l'article où je parlais des œuvres galvanoplastiques et électro-métallurgiques (tome I, 1867, page 655), je crois avoir suffisamment établi la supériorité de la France sur les autres nations. Il nous paraît juste maintenant de mentionner l'exposition des produits nécessaires aux manipulations hydroplastiques. Je n'ai que deux noms à citer, MM. Roseleur et Plazanet, qui ont seuls fait une exposition dans ce genre. Leurs produits chimiques sont d'une pureté incontestable, et l'industrie constate depuis longtemps que leurs appareils hydroplastiques ne laissent rien à désirer. M. Roseleur est le fondateur d'une maison qui aujourd'hui porte le nom de M. Plazanet, son successeur; il peut être considéré comme l'un des vulgarisateurs de la découverte de Jacobi; on lui doit en outre un ouvrage, justement estimé, qui est l'exposé de ses nombreux et persévérants travaux, *le Guide pratique du doreur et de l'argenteur*.

M. Roseleur est aussi l'auteur d'une méthode par laquelle le poids de l'argent ou de l'or déposés sur un métal peut être accusé mécaniquement. Apprécier d'une manière bien exacte la quantité la plus minime d'un corps métallique précieux, précipité par l'action galvanique sur une surface déterminée, était un problème digne d'intérêt. Pour le résoudre, M. Roseleur a eu l'idée d'imaginer une balance qu'il appelle balance argyrométrique dont il donne l'explication suivante :

Ceux qui s'occupent d'argenture et qui ne sont pas munis des appareils de précision, dont nous parlerons tout à l'heure, procèdent ainsi. Étant donnés, par exemple, douze couverts de table sur lesquels ils doivent déposer 72 grammes d'argent, ils commencent par les décaper; puis ils les sèchent à la sciure de bois ou de toute autre manière, et en pèsent le poids exact au moyen d'une balance ordinaire. Quelque rapide qu'ait pu être cette opération, la surface du cuivre s'est légèrement oxydée ou ternie au contact des doigts ou de la sciure; pour lui rendre sa première netteté, ils passent alors les couverts dans une forte eau seconde d'acide sulfurique qui dissout l'oxyde, et de là dans la solution mercurielle; enfin, après un lavage, ils les introduisent dans le bain sous l'influence du courant électrique. Lorsqu'ils jugent, par une plus ou moins grande habitude, que l'opération est terminée, ils retirent les couverts pour les peser de nouveau, et à plusieurs reprises jusqu'à ce qu'ils arrivent plus ou moins près du poids qu'ils leur destinent.

D'autres opèrent d'une façon différente; ils décapent toutes leurs pièces qu'ils mettent immédiatement au bain, moins une seule, qu'ils pèsent et qu'ils traitent comme il vient d'être dit. Cette pièce leur sert de montre. Ils la retirent de temps en temps du bain pour vérifier son augmentation de poids; et lorsqu'elle est reconverte de la proportion qu'elle doit avoir, ils

en déduisent le poids du métal déposé sur l'ensemble des autres pièces, et considèrent l'opération comme régulièrement conduite et achevée.

De semblables méthodes, toutes de tâtonnement, sont défectueuses et sujettes à erreurs. On peut facilement connaître le moment précis où l'objet est recouvert de la proportion d'argent qu'on lui destine par un moyen aussi simple que commode. Après avoir enlevé un des plateaux d'une balance ordinaire, on lui substitue un châssis métallique, aux tringles duquel on suspend les objets à argenter; cet appareil se relie par des fils métalliques au fléau de la balance qui, elle-même, communique par son pied ou sa colonne au rhéophore négatif d'une batterie galvanique. L'anode centrale communique au pôle positif (fig. 14). Lorsque les pièces, les convertis de table, par exemple, suspendus au châssis plongent dans le bain, on rétablit l'équilibre en chargeant le plateau laissé à l'autre extré-

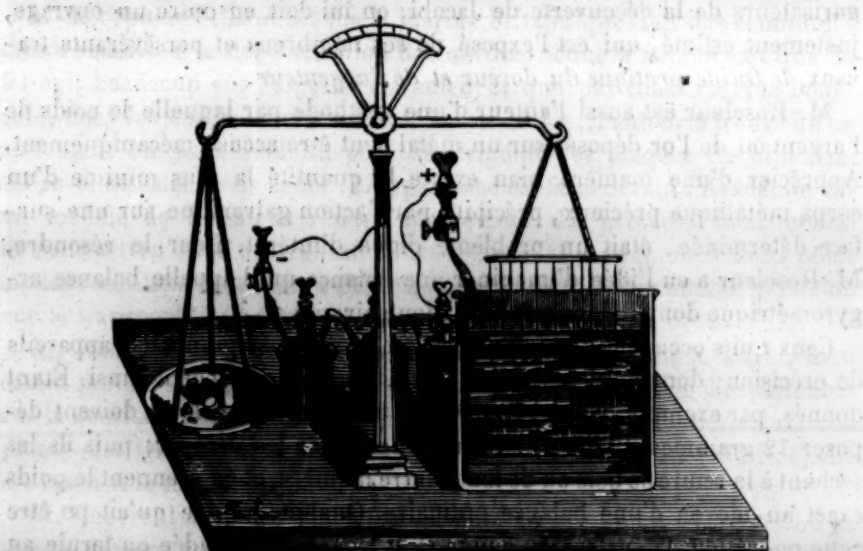


Fig. 14. — Balance argyrométrique de MM. Roseleur et de Plazenet.

mité du fléau, puis on rompt de nouveau cet équilibre par l'addition, sur le même plateau, d'un poids égal à celui de l'argent qu'on désire appliquer aux objets suspendus à l'autre extrémité. Il est inutile d'ajouter que l'opération sera terminée quand l'équilibre sera de nouveau obtenu.

Cette méthode présente des garanties suffisantes pour les besoins de l'industrie. L'argenteur habile et prévoyant devra se servir, surtout pour l'argenteure du couvert, de plusieurs bains munis chacun d'un appareil pondérateur. Les châssis de suspension pourront être circulaires ainsi que l'anode médiane, afin que toutes les pièces, étant à des distances égales, puissent recevoir des charges égales aussi. L'anode médiane n'empêchera pas l'existence d'une seconde anode circulaire tapissant toutes les parois du bain, de telle sorte que les couverts reçoivent l'action du courant par

ses deux faces. Enfin, rien n'empêchera que l'aiguille du fléau, revenant au zéro, qui indique l'équilibre parfait, ne fasse jouer la détente d'une sonnerie qui avertisse l'opérateur. La figure 15 représente un de ces petits appareils qui sont la propriété de MM. Roseleur et Plazanet. On peut voir que l'électricité négative se communique aux objets à argenter par la colonne de la balance, en passant par les couteaux et le fléau, tandis que le fluide positif est amené aux anodes par une tige métallique qui traverse la colonne elle-même, mais en est isolée par un tube de verre qui traverse également son épaisseur. De l'ensemble de ces dispositions résulteront évidemment une très-grande exactitude dans le poids de l'argent déposé,

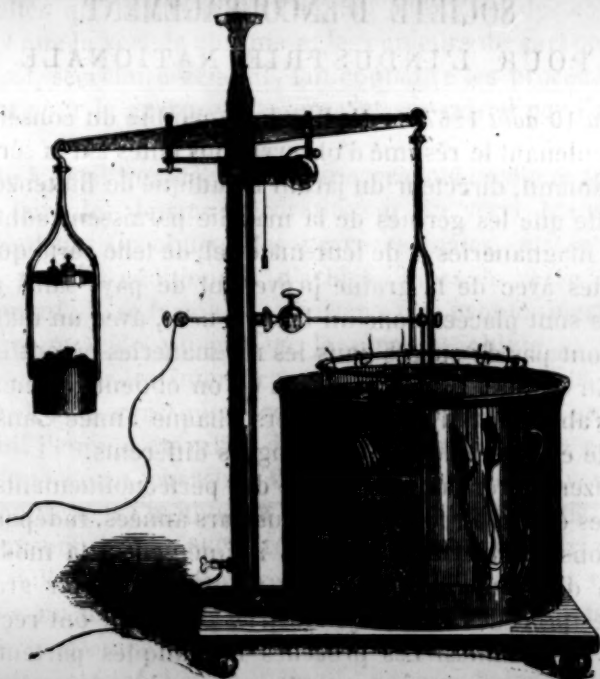


Fig. 15. — Balance argyrométrique perfectionnée de MM. Roseleur et de Plazanet.

une grande économie de main-d'œuvre, une notable diminution dans le nombre des éléments de pile, et enfin la certitude de ne point voir son travail entièrement suspendu d'un seul coup par l'état défectueux du bain, ce qui n'arrive que trop souvent à ceux qui n'ont pour opérer qu'une seule cuve.

Dans l'appareil dont nous venons de donner la description, il est de toute nécessité que l'ouvrier soit présent quand l'opération est sur le point de se terminer, afin de retirer les objets du bain ou pour interrompre l'action de la batterie galvanique. MM. Roseleur et de Plazanet en ont disposé un autre plus pratique qui ne diffère du précédent que par ses dimensions mieux en rapport avec les besoins de l'industrie, et dans

lequel un mécanisme spécial a pour rôle de se substituer à l'ouvrier lui-même et d'arrêter l'opération au moment précis où les quantités d'or ou d'argent déposés sont suffisantes. Il nous paraît donc inutile d'entrer dans de plus longs détails pour faire ressortir l'utilité de la balance argyrométrique, que, du reste, les visiteurs du Palais du Champ de Mars pourront voir en examinant la remarquable exposition que M. de Plazanet a installée dans un chalet du parc.

Émile DUCHEMIN.

## SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT POUR L'INDUSTRIE NATIONALE.

*Séance du 10 août 1867.* — M. Rondot, membre du conseil, présente une note centenant le résumé d'observations faites sur la sériciculture, par M. Teysmann, directeur du jardin botanique de Buitenzorg à Java. Il en résulte que les germes de la maladie paraissent adhérents aux parois des magnaneries et de leur matériel, de telle sorte que des éducations faites avec de la graine provenant de pays sains réussissent quand elles sont placées dans un hangar neuf, avec un matériel nouveau, et n'ont pas de succès dans les magnaneries où ont été les vers malades. En Chine il est de tradition qu'on obtient de meilleurs cocons, en s'abstenant d'élever les vers chaque année dans la même magnanerie et en employant des hangars différents.

M. Schützenberger fait un résumé des perfectionnements que l'impression des étoffes a reçus depuis plusieurs années. Indépendamment des questions d'art et de goût liées intimement à la mode, dont la fabrication des indiennes ou toiles peintes doit tenir grand grand compte, les procédés dont les industries disposent ont reçu des modifications importantes. Les procédés mécaniques partent bien des mêmes principes qu'antérieurement, mais on n'emploie plus la perrotine que dans des cas exceptionnels. Les moyens de graver les planches ont été perfectionnés : des clichés en alliage fusible ont été plus souvent employés, l'impression continue par rouleaux gravés en creux a été considérablement développée ; on a construit des machines imprimant d'une manière continue jusqu'à huit et même douze couleurs superposées. Ces rouleaux sont en cuivre ou en fonte cuivrée : la gravure y est faite par des procédés analogues à ceux de la gravure ordinaire à l'eau forte, et la machine contient des combinaisons remarquables pour que l'accord des contours ne laisse rien à désirer. Les procédés chimiques ont été l'objet d'une étude plus attentive encore, parce que outre les difficultés inhérentes aux matières employées, il



fallait que les huit ou douze couleurs différentes imprimées par la machine pussent être fixées au tissu par les mêmes moyens, puisqu'elles étaient mises simultanément sur l'étoffe. L'emploi de l'albumine est un de ces moyens généraux. Elle se coagule à 100 degrés, et retient ainsi et fixe au tissu les matières colorées dont elle a été chargée. L'albumine a aussi joué le rôle d'un mordant pour appliquer sur le coton des couleurs dérivées de l'aniline, qui n'ont de stabilité que quand elles sont mises sur des matières azotées. D'autres mordants, comme le tannin, les sels aluminiques, les silicates alcalins, les sels de fer etc., ont été employés et par leur moyen on a pu résoudre des difficultés qui résultent de l'emploi simultané des couleurs bon teint, telles que le vert de chrome et les couleurs de garance.

M. Peligot, secrétaire général, fait connaître les procédés en usage maintenant pour la gravure sur verre et sur cristal par l'acide fluorhydrique.

Cet acide à l'état liquide, fournit une gravure polie et transparente qui sert à faire des dessins décoratifs sur du verre blanc doublé de verre de couleur. On obtient des gravures mates, en se servant de fluorures neutres additionnés d'acides. Alors le verre est attaqué plus lentement; il se forme à sa surface une croûte inerte insoluble dans la liqueur acide qui protège le verre et oblige le bain à nager sur lui que par les interstices qui séparent ses petits cristaux. Il en résulte des réserves microscopiques et un pointillé analogue à ce que produit l'emploi du sable donnant d'une manière parfaite l'aspect mat que l'on recherche. M. Kessler, qui est l'inventeur de ce procédé, applique sa méthode à Baccarat et à Saint-Louis. Ces établissements consomment de 800 à 1000 kil. d'acide fluorhydrique. Pour la gravure à tailles polies, les pièces sont plongées dans un bain où l'on leur donne un mouvement de rotation lente et où l'on les laisse plus ou moins longtemps suivant la profondeur des tailles qu'on veut opérer. Cette rotation lente est inutile pour les bains qui donnent la gravure mate. Les dessins sont imprimés sur les pièces, au moyen d'une encre bitimeuse. M. Dopter qui a fait de très-grandes applications de cette gravure, trace ces dessins sur de grandes pierres lithographiques, il en tire des épreuves avec une encre contenant de la cire et du bitume sur un papier non collé, enduit de colle d'amidon, puis de gomme et recouvert enfin d'une couche de collodion. Cette feuille sert à faire un décolage sur verre. L'eau enlève le papier, ne laissant que le collodion et l'enduit imprimé qu'il recouvre. Cette couche a assez de consistance pour permettre de faire les raccords nécessaires dans le cas où plusieurs dessins successifs doivent être superposés pour avoir des épaisseurs variables. Un lavage à l'acide sulfurique concentré désagrège ensuite le collodion pour ne laisser que l'enduit bi-

timeux, protégeant les réserves à faire. M. Dopter applique les mêmes procédés à l'impression sur porcelaine des peintures polychromes. La méthode est la même que pour la gravure sur glace. Les couleurs diverses remplacent l'enduit bitumineux et le collodion étant très-combustible est détruit pendant la cuisson des pièces peintes. Ces gravures sont maintenant l'objet d'une grande industrie. 500 glaces de 2<sup>m</sup>.20 de longueur sur 0<sup>m</sup>.60, représentant les attributs de la chasse et de la pêche, sont en ce moment en fabrication pour les établissements Bonillons-Duval à Paris, et un grand nombre d'autres applications sont en activité.

M. Perreaux, l'un de nos plus distingués constructeurs d'instruments de précision, explique des dispositions nouvelles, adaptées par lui au sphéromètre. Cet instrument est composé d'une vis dont le pas est de  $\frac{1}{4}$  de millimètre et d'un cercle divisé en 500 parties, de manière à permettre d'apprécier un deux millième de millimètre. Le contact s'opère au moyen d'une tige légère placée dans l'axe de la vis et commandant un système double de leviers qui agissant l'un sur l'autre amplifient considérablement les mouvements et permettent d'apprécier les moindres écarts.

M. Perreaux développe aussi la construction d'une machine automatique qui sert à tracer des divisions microscopiques de la ligne droite. La vis micrométrique a un pas de  $\frac{1}{10^0}$  de millimètre. Sa tête est conduite par une roue dont la circonférence a 0<sup>m</sup>.31 de développement, on pourrait ainsi faire marcher le charriot de  $\frac{1}{3}$  millième de millimètre. Mais en tous cas, on opère facilement les divisions régulières et visibles au microscope de un millième de millimètre.

M. Dumas fait part du résultat obtenu en agriculture par les dépôts provenant des égouts de Paris, clarifiés au moyen de sulfate d'alumine, et montre à l'appui une foule de produits de jardinage de la plus grande beauté.

La séance est terminée par l'annonce que la Société d'encouragement entre en vacances et ne se réunira qu'au mois d'octobre prochain.

CH. MÈNE.

## SUR UNE FORMULE PRATIQUE DE TRANSPORT DE BALAST PAR MACHINE LOCOMOTIVE. — X<sup>1</sup>.

### DÉPENSE DE COMBUSTIBLE.

La dépense constante de combustible par journée de travail se rapporte à l'allumage et aux stationnements. Nous ne tiendrons pas compte de l'allumage dont la dépense est comprise dans la consommation.

1. Voir le tome I de 1867, p. 325, 360, 389, 445, 473 et 502, et le tome II, p. 107

mation kilométrique, nous dirons seulement, à titre de renseignement, que la mise en pression d'une machine ordinaire exige environ 80 kilogrammes de briquette.

La consommation pendant le stationnement peut être évaluée à 6<sup>h</sup>.50 de briquette par heure; ce qui, en estimant ladite briquette 40 fr. les mille kilogrammes, tous frais et déchets compris, fournit une dépense de 0<sup>f</sup>.26 par heure. En admettant au moins deux heures de stationnement moyen par journée de travail, la dépense journalière sera égale à 0<sup>f</sup>.52, et celle par mètre cube deviendra :

$$\frac{c}{q'} = \frac{0.52}{nmv}$$

Pour déterminer la dépense variable avec le parcours, désignons par  $c_1$  la dépense kilométrique, le train étant chargé; —  $c^s$  la dépense kilométrique, la machine marchant seule; —  $c_2$  la dépense kilométrique, les wagons étant vides. Le parcours total avec les trains chargés sera le même que celui avec les trains vides et sera égal à

$$D \frac{q}{mv}$$

Nous estimons le parcours de la machine seule à  $1/10 D$ , de sorte que, répartissant le parcours des manœuvres de la machine sur le transport utile, nous aurons pour la dépense par kilomètre parcouru :

$$c_{av} = \frac{c_1 + c_2 + \frac{1}{10} c^s}{2}$$

Pour fixer d'abord sur la valeur à donner à  $c_1$ , nous donnerons le tableau qui suit, dont une partie des éléments sont empruntés à MM. Perdonnet et Le Chatelier, et dans lequel nous avons ajouté à la consommation allouée ses équivalents en combustibles d'autre nature. Nous avons obtenu ces équivalents en nous basant sur les puissances calorifiques suivantes:

Coke de qualité inférieure.....	6000
— de qualité supérieure.....	7000
Houille de Prusse, de qualité secondaire, employée par la compagnie de l'Est.....	6000
Houille du nord, de bonne qualité.....	7500
Bois de pin, non séché.....	2000
Charbon de bois, sec.....	7000

Les quantités, en poids, de ces divers combustibles capables de développer le même nombre de calories sont alors :

Pour le coke de qualité inférieure.....	1.00
— de qualité supérieure.....	0.86
Pour la houille de Prusse.....	1.00
— du Nord.....	0.80
Pour le bois.....	3.00
Pour le charbon.....	0.86

N° d'ordre.	Désignation des machines.	Consommations.									
		Vitesse ordinaire des trains.	Poids des convois remorqués.	Nombre de voitures remorquées.	Pression des roues motrices.	Effort de traction.	en coke de qualité inférieure.	bonne qualité.	en houille de Prusse.	en houille du Nord ou briquette.	en bois de pin.
		Kil.	T.		Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.
1	Chemin de fer du Nord. — Système Crampton. — pour rampes de 4 à 5 m.	60	97	12	10600	2772	9.90	(8.50)	9.90	7.90	29.70
2	—	60	130	16	10600	2772	13.40	(11.50)	43.40	10.70	40.20
3	Roues indépendantes.	111	111	13	»	»	7.00	(6.00)	7.00	5.60	21.00
4	—	111	111	13	»	»	8.70	(7.50)	8.70	6.95	26.10
5	Système mixte.	153	153	18	»	»	9.60	(8.25)	9.60	7.70	28.80
6	Système Crampton.	102	102	12	»	»	9.60	(8.25)	9.60	7.70	28.80
7	Mixtes-Engerth.	153	153	18	»	»	9.90	(8.50)	9.90	7.90	29.70
8	Marchandises.	»	»	»	»	»	11.90	10.25	11.90	(9.50)	35.70
9	—	»	»	»	»	»	15.65	13.45	15.65	(12.50)	46.95
10	Système Engerth.	45	177	21	22400	3976	11.60	(10.00)	11.60	(17.00)	63.75
11	—	45	204	24	22400	3976	13.40	(11.50)	13.40	10.70	34.80
12	—	24	655	45	40300	9181	24.60	21.15	(24.60)	19.70	73.80
13	Chemin de fer d'Orléans. — Roues indépendantes.	45	70	8	12330	»	6.30	(5.30)	6.30	5.05	18.90
14	Manœuvres de gare.	6	290	35	26855	»	11.75	(9.25)	11.75	8.60	32.25
15	Chemin de fer de l'Est. — Machines à voyageurs.	»	»	»	»	»	(6.75)	5.80	6.75	5.40	20.25
16	—	»	»	»	»	»	(9.35)	8.05	9.35	7.45	28.00
17	Système Crampton.	»	»	»	»	»	(8.50)	7.30	8.50	6.80	25.50
18	Machines mixtes.	»	»	»	»	»	(9.90)	8.50	9.90	7.90	29.70
19	—	»	»	»	»	»	(8.50)	7.30	8.50	6.80	25.55
20	Machines mixtes.	»	»	»	»	»	(10.65)	9.15	10.65	8.50	31.90
21	Marchandises.	»	»	»	»	»	13.50	11.60	(13.50)	10.80	40.50
22	—	»	»	»	»	»	15.50	13.30	(15.50)	12.40	46.50
23	Machines mixtes.	»	»	»	»	»	13.70	11.80	(13.70)	10.95	41.10
24	Système Engerth.	»	»	»	»	»	21.50	18.50	(21.50)	17.20	64.50
25	Machines mixtes.	35	204	24	»	»	(10.00)	8.60	10.00	8.00	30.00
26	—	46	94	21	»	»	(8.70)	8.60	10.00	8.00	30.00
27	Chemin de fer français. — Système Mac-Connell.	60	55	7	9000	»	8.70	(7.50)	8.70	6.95	26.10



Les nombres de ce tableau placés entre parenthèses représentent les allocations faites aux mécaniciens par les compagnies; les autres consommations sont calculées au moyen des éléments ci-dessus.

Il serait très-intéressant, il est vrai, de pouvoir établir une formule indiquant la consommation de combustible nécessaire par kilomètre, pour remorquer un train d'un tonnage donné. Mais la grande variabilité des termes qui composeraient cette formule fait que l'on se contente à cet égard des données expérimentales qui, du reste, sont nombreuses. Il suffit d'appliquer des quantités correspondantes aux circonstances analogues à celles dans lesquelles on se trouve, en tenant compte de la vitesse du train, de l'importance des rampes et des courbes, de la qualité du combustible, de la saison et de l'état de la machine. Les consommations indiquées sur le tableau précédent comprennent l'allumage et les arrêts aux stations, et s'appliquent aux rampes et courbes ordinaires des chemins de fer français. Celle-ci, d'ailleurs, ne doit pas sensiblement augmenter sur les voies en forte rampe, puisque la machine ne doit toujours produire moyennement que l'effort dont elle est susceptible; la différence portera sur le nombre de wagons remorqués. Nous dirons néanmoins que si l'on ajoute ou retranche quelques wagons près des limites de la charge complète, il y aura lieu de tenir compte de 0<sup>k</sup>.50 de brique, par wagon. Nous ajouterons aussi que les quantités portées représentent une moyenne entre l'été et l'hiver et supposent la machine en bon état. Si maintenant nous faisons usage du tableau qui précède pour fixer la consommation d'une machine remorquant 15 wagons chargés, nous trouvons :

$$c_1 = \text{environ 8 kilog. de brique.}$$

Lorsqu'une machine à marchandises ordinaire marche seule, sa consommation kilométrique est :

$$c_2 = 3^k.50 \text{ de brique.}$$

La consommation kilométrique pour le retour des wagons vides sera :

$$c_3 = (c_1 - c_2) \frac{35}{60} + c_2,$$

en se rappelant le rapport que nous avons donné plus haut entre la résistance due à un train chargé et celle due à un train vide. Appliquant ensuite aux quantités consommées le prix de 40 fr. les cent kil., nous obtenons :

$$c_4 = \frac{0.320 + 0.245 + 0.014}{2} = 0^r.29.$$

La dépense totale et variable de combustible sera égale à

$$2Dc_4 \times \frac{q}{m_{10}},$$

et la dépense par mètre cube de balast à

$$D \frac{2c_a}{m w} = D \frac{2 \times 0.29}{m w}$$

#### ENTRETIEN ET POLICE DE LA VOIE.

Les frais d'entretien et de police de la voie comprennent :

1° L'équipe d'entretien qui, dans les circonstances ordinaires, peut être évaluée à un homme pour deux kilomètres ; ce qui donne 2 fr. pour la dépense journalière kilométrique, en comptant 4 fr. pour la journée moyenne de 10 heures de l'ouvrier. Dans tous les cas, le nombre des ouvriers occupés à la voie ne sera pas inférieur à quatre, car le ripage des voies de chargement est indépendant de la distance de transport.

2° Les garde-barrières qu'on peut supposer espacés de un kilomètre et demi, ce qui donne 1<sup>f</sup>.33 par jour et par kilomètre de voie, en payant ces garde-barrière 2 fr. par journée de travail. On obtient donc :

$$k = 2^f.00 + 1^f.33 = 3^f.33.$$

La dépense par mètre cube sera ainsi :

$$D \frac{k}{m w} = D \frac{3.33}{m w}$$

#### AIGUILLEURS.

Il faudra au minimum autant d'aiguilleurs que de machines. Si ceux-ci sont payés 3<sup>f</sup>.50 par jour, la dépense par mètre cube et pour chaque aiguille sera :

$$\frac{k}{m w} = \frac{3.50}{m w}$$

(La suite prochainement).

A. CHAILLOU.

7 NO 67

### PRIX COURANT DES PRODUITS INDUSTRIELS.

**MÉTAUX.** — *Marseille*, les 100 kilog. — Acier de Suède, n° 1 48 fr.; d° n° 0 50 fr.; d° n° 00, 52 fr.; d° de Trieste n° 1 58 fr.; d° n° 0 60 fr.; d° n° 00, 62 fr.; entrepôt. — Aloufoux d'Espagne, Adra Almería 40 fr.; d° Sardaigne 38 fr.; cuivre Toka 190 fr.; d° d'Espagne 185 fr.; d° du Chili et du Pérou, affiné 200 fr.; vieux cuivre rouge 165 fr.; d° du levant étamé 160 fr.; cuivre rouge laminé doublage 220 fr.; d° jaune 205 fr.; étain Banca de l'Inde, en pains 235 fr.; d° anglais en versés 235 fr.; consommation. — Fer anglais 22 fr.; d° de Suède 33 fr.; fonte anglaise 12 fr.; plombs en saumons 2<sup>e</sup> fusion 45 fr.; entrepôt; d° 1<sup>re</sup> fusion 46 fr., consommation; d° en grenailles 49 fr.; laminé en tuyaux 52 fr. 50; litharge en paillettes et poudre 53 à 54 fr.; zinc en plaques refondu 42 fr.; d° laminé 70 fr., consommation; fer blanc anglais I C, la caisse 46 fr.; d° IX 54 fr., entrepôt 3 0/0; régule d'Antimoine, les 100 kilog., 125 fr.; consommation.

**BOIS DE TONNELLERIE, MENUISERIE ET CONSTRUCTION.** — Douelles pour bordelaises de l'Adriatique, le cent, 33 à 34 fr.; d° pour pipés d'Amérique 52 à 54 fr., consommation; madriers en bois du nord, 4 m. 15 à 4 m. 20 de longueur, 0<sup>m</sup>.07 à 0<sup>m</sup>.08 d'épaisseur et 0<sup>m</sup>.22 à 0<sup>m</sup>.24 de largeur, la douzaine, 50 à 55 fr.; poutres en bois du nord, le stère, 38 à 40 fr.; d° de l'Adriatique 35 à 37 fr.; planches pajole de l'Adriatique, la douzaine, 20 à 20 fr. 50, entrepôt.

P. CONTET.

LIBRAIRIE CH. DELAGRAVE ET C<sup>IE</sup>

78, RUE DES ÉCOLES, PARIS

## JOURNAL DE L'AGRICULTURE

FONDÉ ET DIRIGÉ

PAR J.-A. BARRAL

Membre de la Société impériale et centrale d'agriculture de France, etc.

Avec le concours d'agriculteurs de toutes les parties de la France  
et de l'étranger.

Le *Journal de l'Agriculture* paraît le 5 et le 20 de chaque mois en un cahier de 92 à 160 pages avec de nombreuses gravures noires et des planches coloriées représentant les plus beaux types de nos animaux. Il donne en outre tous les dimanches un *Bulletin* de 8 à 16 pages, indispensable à tous les agriculteurs qui ont besoin d'avoir régulièrement et exactement les mercuriales des denrées agricoles, et les dernières nouvelles commerciales. Il forme par an 5 beaux volumes. Prix de l'abonnement : Un an, 20 fr. ; six mois, 11 fr. ; trois mois, 6 fr. On peut s'abonner au *Bulletin hebdomadaire* seul pour 8 francs par an.

EST PUBLIÉE DEPUIS LE 10 JANVIER, A LA LIBRAIRIE CH. DELAGRAVE ET C<sup>IE</sup>

## LA REVUE DE L'HORTICULTURE

FONDÉE ET DIRIGÉE PAR M. J.-A. BARRAL

Paraissant les 10, 20 et 30 de chaque mois par livraison de 32 pag. grand in-8°

AVEC UNE PLANCHE COLORIÉE DANS CHAQUE NUMÉRO

ET DE NOMBREUSES GRAVURES NOIRES

Un an : 20 fr. — Six mois : 11 fr. — Trois mois : 6 fr.

Un mois : 2 fr. 50

PARAISANT LE 1<sup>er</sup> ET LE 15 DE CHAQUE MOIS

Abonnement :

4 fr. par an.

## L'INSTITUTEUR

Abonnement :

4 fr. par an.

JOURNAL DE L'INSTRUCTION PRIMAIRE

DE L'INSTRUCTION SECONDAIRE SPÉCIALE ET DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

Salles d'asile — Écoles de garçons et de filles — Classes d'adultes — Écoles normales

Chaque numéro est d'une feuille grand in-8 de 16 pages à 2 colonnes avec gravures.

Documents officiels — Nominations. — Examens. — Causeries littéraires. — Chronique de la quinzaine. — Hygiène. — Économie. — Pédagogie. — Dictées, devoirs, problèmes, exercices. — Géographie, histoire, calcul, grammaire. — Agriculture. — Bibliographie. — Correspondance, etc.

Principaux collaborateurs : MM. André, Bardeau, J.-A. Barral, de la Blanchère, E. Charles, Dalmier, Daudan, Fonssagrives, Gaffard, E. Letlert, Moggiolo, Marguerin, C. de Montmichel, Ch. Périgot, Pompée, L. Roger, Saint-Martin, Sardon, Théry, Villemereux, etc.

Rédacteur en chef : **Gustave LEJEAL**. — Bureaux du journal, 78, rue des Écoles.

On s'abonne en envoyant, avec son adresse bien exacte, un mandat de quatre francs sur la poste à MM. CH. DELAGRAVE et Cie. — Les abonnements partent du 1<sup>er</sup> septembre.

— Les lettres et envois doivent être affranchis.

On a droit à un abonnement d'une année en faisant à la librairie CH. DELAGRAVE et Cie une commande de 25 francs des livres appartenant à son fonds.

Pour la Belgique, le prix de l'abonnement est de 5 francs.

EN VENTE DEPUIS LE 1<sup>er</sup> AOÛT  
A LA LIBRAIRIE DE VICTOR MASSON ET FILS  
17, place de l'École-de-Médecine, Paris.

# TRILOGIE AGRICOLE

PAR J.-A. BARRAL

Directeur du *Journal de l'Agriculture*.

PRÉFACE. — Dédicace à la mémoire du comte de Gasparin.

I. — Force et faiblesse de l'agriculture française.

II. — Services rendus à l'agriculture par la chimie.

III. — Les engrais chimiques et le fumier de ferme.

1 volume in-18 jésus de 360 pages. — Prix : 3 fr. 50 cent.

---

Librairie de Ch. DELAGRÈVE et Cie, 78, rue des Ecoles, Paris.

VIENNENT DE PARAÎTRE

## L'AGRICULTURE DU NORD DE LA FRANCE

TOME PREMIER : LA FERME DE MASNY

EXPLOITÉE PAR M. FIÉVET

Lauréat de la prime d'honneur du département du Nord en 1863

PAR J.-A. BARRAL

vol. grand in-8 de 356 pages, avec six planches coloriées et de nombreuses gravures  
intercalées dans le texte. — Prix : 10 fr.

## LE BLÉ ET LE PAIN

PAR J.-A. BARRAL

Directeur du *Journal de l'Agriculture*, Membre de la Société centrale d'agriculture de France.

DEUXIÈME ÉDITION, REVUE ET AUGMENTÉE

Accompagnée d'une Introduction nouvelle et d'une Lettre de M. de Lavergne  
Membre de l'Institut.

1 fort volume in-12 de 700 pages. — Prix : 6 francs.

## LES CURIOSITÉS DE L'EXPOSITION

PAR M. HIPPOLYTE GAUTIER

AVEC LA COLLABORATION

DE MM. ADRIEN DESPREZ, SIMON BOUILLON, GUSTAVE LEJEAL

Et le concours de plusieurs membres du Jury international.

1 volume in-18 jésus avec 6 plans. — Prix : 1 franc. — Envoi franco.

---

Imprimerie générale de Ch. Lahure, rue de Fleurus, 9, à Paris.